

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2001-99236

(P 2001-99236 A)

(43) 公開日 平成13年4月10日 (2001. 4. 10)

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

テーマコード (参考)

F 1 6 G 13/06

F 1 6 G 13/06

B

Z

5/18

5/18

Z

13/02

13/02

E

審査請求 未請求 請求項の数 4 3 O L

(全 1 4 頁)

(21) 出願番号 特願2000-275345 (P2000-275345)

(22) 出願日 平成12年9月11日 (2000. 9. 11)

(31) 優先権主張番号 19943010.1

(32) 優先日 平成11年9月9日 (1999. 9. 9)

(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 390009070

ルーク ラメレン ウント クツプルング
スパウ ゲゼルシャフト ミット ベシユ
レンクテル ハフツング

LUK LAMELLEN UND KU
PPLUNGSBAU GESELLSC
HAFT MIT BESCHRANKT
ER HAFTUNG

ドイツ連邦共和国 バーデン ビュール
インズストリイストラッセ 3

(74) 代理人 100061815

弁理士 矢野 敏雄 (外4名)

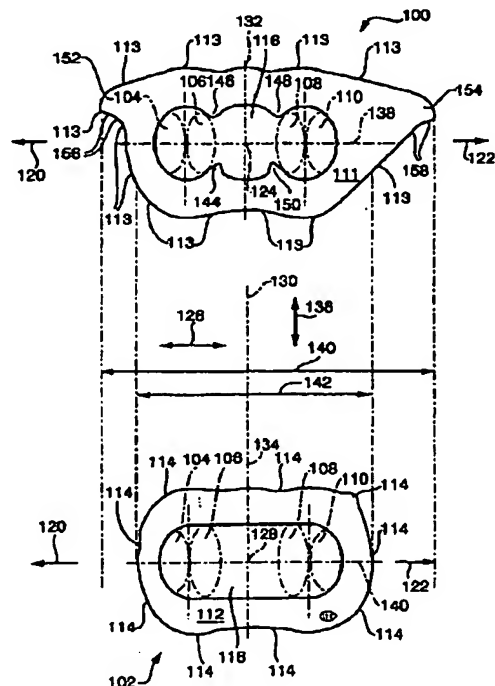
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リンクプレートチェーン

(57) 【要約】

【課題】 小さな構成スペースしか必要とせず、廉価でかつ構造的に単純に製造することができ、しかも無段変速機の運転時における振動特性を改善するリンクプレートチェーンを提供する。

【解決手段】 ジョイント装置であるクレードルピン 104, 106, 108, 110 によって互いに結合された個々のチェーンリンクが、互いにほぼ平行に配置された、第1のリンクプレートタイプと第2のリンクプレートタイプとから成る互いに異なるタイプの多数のリンクプレート 102, 101 を有しており、ただし第1のリンクプレートタイプと第2のリンクプレートタイプとは少なくとも、互いに平行な側面が互いに異なって形成されている点で互いに異なっている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 特に自動車の無段変速機に用いられるリンクプレートチェーンであって、当該リンクプレートチェーンが、ジョイント装置によって互いに結合された個々のチェーンリンクから成っている形式のものにおいて、各チェーンリンクが、互いにほぼ平行に配置された多数のリンクプレートを有しており、前記チェーンリンクの少なくとも一部が、少なくとも 1 つの第 1 のリンクプレートタイプと少なくとも 1 つの第 2 のリンクプレートタイプとから成る互いに異なるタイプのリンクプレートを有しており、ただし第 1 のリンクプレートタイプと第 2 のリンクプレートタイプとは少なくとも、互いに平行な側面が互いに異なって形成されている点で互いに異なっていることを特徴とするリンクプレートチェーン。

【請求項 2】 リンクプレートが、それぞれ少なくとも 1 つの貫通開口を有している、請求項 1 記載のリンクプレートチェーン。

【請求項 3】 各 1 つのジョイント装置が、互いに対応配置された少なくとも 2 つのクレードルピンを有しており、該クレードルピンが、種々のリンクプレートに設けられた複数の貫通開口を通して延びている、請求項 1 または 2 記載のリンクプレートチェーン。

【請求項 4】 同一のジョイント装置に対応配置されたクレードルピンが、隣接して配置された互いに異なるチェーンリンクに対応していて、それぞれ同じチェーンリンクに対応配置されたリンクプレートに設けられた複数の貫通開口と、隣接したチェーンリンクに対応配置されたリンクプレートに設けられた複数の貫通開口とを通して延びている、請求項 3 記載のリンクプレートチェーン。

【請求項 5】 クレードルピンのうちの少なくとも一部が、同じチェーンリンクに対応配置されているリンクプレートのうちの少なくとも 1 つのリンクプレートに相対回動不能に結合されている、請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項 6】 前記相対回動不能の結合が、形状接続的な結合である、請求項 5 記載のリンクプレートチェーン。

【請求項 7】 クレードルピンが、第 1 のリンクプレートタイプのリンクプレートおよび第 2 のリンクプレートタイプのリンクプレートに対して、前記クレードルピンの長手方向軸線の方向で、しかも特に該長手方向軸線の両向きで、運動可能に配置されている、請求項 1 から 6 までのいずれか 1 項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項 8】 同じジョイント装置に対応配置された 2 つのクレードルピンが、互いに相対的に運動可能に配置されている、請求項 1 から 7 までのいずれか 1 項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項 9】 同じジョイント装置に対応配置されているが、しかし互いに異なるチェーンリンクに対応配置さ

れている 2 つのクレードルピンが、相互に負荷を受けて互いに相対的に運動して、前記チェーンリンクが互いに相対的に旋回させられるようになっている、請求項 1 から 8 までのいずれか 1 項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項 10】 少なくとも 1 つのチェーンリンクが、少なくとも 1 つの第 3 のリンクプレートタイプの少なくとも 1 つのリンクプレートを有しており、該リンクプレートが、クレードルピンの長手方向軸線の方向で、しかも少なくとも一方の向きにおける少なくとも 1 つのリンクプレートに対する少なくとも 1 つのクレードルピンの相対運動可能性を少なくとも制限している、請求項 1 から 9 までのいずれか 1 項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項 11】 第 3 のリンクプレートタイプのリンクプレートが、少なくともその側面の設計の点で、第 1 のリンクプレートタイプのリンクプレートおよび第 2 のリンクプレートタイプのリンクプレートとは異なっている、請求項 10 記載のリンクプレートチェーン。

【請求項 12】 各チェーンリンクが、第 3 のリンクプレートタイプのリンクプレートを最大 2 つ有している、請求項 10 または 11 記載のリンクプレートチェーン。

【請求項 13】 各チェーンリンクが、2 つの外側リンクプレートを有しており、該外側リンクプレートが、クレードルピンの長手方向軸線の方向で、該長手方向軸線の各向きにおける当該チェーンリンクのリンクプレート配置を制限しており、前記外側リンクプレートの間に、少なくとも側面の設計の点で互いに異なる種々のリンクプレートタイプの種々のリンクプレートが配置されている、請求項 1 から 12 までのいずれか 1 項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項 14】 前記外側リンクプレートの間に、前記少なくとも 1 つの第 1 のリンクプレートタイプのリンクプレートならびに前記少なくとも 1 つの第 2 のリンクプレートタイプのリンクプレートしか配置されていない、請求項 13 記載のリンクプレートチェーン。

【請求項 15】 少なくとも 1 つのチェーンリンクが、第 1 のリンクプレートタイプの少なくとも 3 つのリンクプレートと、第 2 のリンクプレートタイプの少なくとも 3 つのリンクプレートとを有している、請求項 1 から 14 までのいずれか 1 項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項 16】 各 1 つのジョイント装置に対応配置された複数のクレードルピンから成るユニットが、第 1 のリンクプレートタイプのリンクプレートに設けられた少なくとも 1 つの貫通開口内で、該リンクプレートに走行方向で見て主として該リンクプレートの、外方に向けられた向きでのみ接触している、請求項 1 から 15 までのいずれか 1 項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項 17】 第 2 のリンクプレートタイプのリンクプレートが、該リンクプレートにそれぞれ設けられた貫

通開口内に、各 1 つのジョイント装置に対応配置された複数のクレードルピンから成るユニットをガイドするための少なくとも 1 つのガイド範囲を有しており、該ガイド範囲が、リンクプレートチェーンの走行方向における前記ユニットの運動可能性を少なくとも制限している、請求項 1 から 16 までのいずれか 1 項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項 18】 各 1 つのジョイント装置に対応配置された複数のクレードルピンから成る少なくとも 1 つのユニットが、組み付けられた当該リンクプレートチェーンにおいて当該リンクプレートチェーンの走行方向の主として両向きで第 2 のリンクプレートタイプのリンクプレートに支持されるようになっている、請求項 1 から 17 までのいずれか 1 項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項 19】 1 つのチェーンリンクの両ジョイント装置に対応配置された複数のクレードルピンから成る各ユニットが、それぞれ第 2 のリンクプレートタイプの少なくとも 1 つのリンクプレートに設けられた開口内で、それぞれ当該リンクプレートチェーンの走行方向の両向きで第 2 のチェーンリンクのリンクプレートに支持されるようになっている、請求項 18 記載のリンクプレートチェーン。

【請求項 20】 同一のチェーンリンクの両ジョイント装置に対応配置された複数のクレードルピンから成る各ユニットが、第 2 のリンクプレートタイプの各リンクプレートに設けられた同一の開口内に配置されている、請求項 19 記載のリンクプレートチェーン。

【請求項 21】 第 2 のリンクプレートタイプのリンクプレートに設けられた貫通開口の壁が、該貫通開口に向けられた少なくとも 1 つの突出部を有している、請求項 1 から 20 までのいずれか 1 項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項 22】 1 つのジョイント装置に対応配置された複数のクレードルピンから成る少なくとも 1 つのユニットが、当該リンクプレートチェーンの走行方向で少なくとも 1 つの突出部に支持されるようになっている、請求項 21 記載のリンクプレートチェーン。

【請求項 23】 少なくとも 1 つの第 2 のリンクプレートタイプのリンクプレートが、少なくとも 1 つのスイングバック角度制限装置を有しており、該スイングバック角度制限装置が、第 2 のリンクプレートタイプのリンクプレートの運動可能性および／または該リンクプレートの対応配置されているチェーンリンクの運動可能性を制限している、請求項 1 から 22 までのいずれか 1 項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項 24】 スイングバック角度制限装置が、ジョイント装置の長手方向軸線に対して平行な軸線を中心としたリンクプレートおよび／またはチェーンリンクの旋回運動可能性を制限している、請求項 23 記載のリンクプレートチェーン。

【請求項 25】 少なくとも 1 つの第 2 のリンクプレートタイプのリンクプレートが、スイングバック角度制限のために、ほぼ突出部状に外方に向かって延びる少なくとも 1 つの範囲を有している、請求項 1 から 24 までのいずれか 1 項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項 26】 第 2 のリンクプレートタイプのリンクプレートの、スイングバック角度制限のために設けられた少なくとも 1 つの前記範囲が、ほぼ当該リンクプレートチェーンの走行方向に延びている、請求項 1 から 25 までのいずれか 1 項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項 27】 第 2 のリンクプレートタイプのリンクプレートが、スイングバック角度制限のために、当該リンクプレートチェーンの走行方向で互いに逆の向きで外方に向かって延びる 2 つの範囲を有している、請求項 1 から 26 までのいずれか 1 項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項 28】 少なくとも 1 つのチェーンリンクに少なくとも 3 つのリンクプレート対が配置されており、該リンクプレート対の各 2 つのリンクプレートが、少なくともその側面の設計の点で互いに異なり、前記各リンクプレート対の両リンクプレートが、それぞれジョイント装置の長手方向で隣接して配置されている、請求項 1 から 27 までのいずれか 1 項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項 29】 少なくとも 1 つのチェーンリンクに、当該リンクプレートチェーンの走行方向に延びる、それぞれ少なくとも 1 つのリンクプレートを備えた少なくとも 2 つの帯域が配置されており、各帯域が、それぞれ隣接して配置されかつそれぞれ同一のリンクプレートタイプを有するリンクプレートの配置から成っており、ただしジョイント装置の長手方向で隣接した各 2 つの帯域は少なくとも、両帯域のリンクプレートが互いに異なるリンクプレートタイプを有している点で互いに異なっている、請求項 1 から 28 までのいずれか 1 項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項 30】 各帯域が少なくとも 2 つのリンクプレートを有している、請求項 29 記載のリンクプレートチェーン。

【請求項 31】 少なくとも 1 つのチェーンリンク内で、ジョイント装置の長手方向で見て外側に配置された帯域が、第 1 のリンクプレートタイプを有するリンクプレートから成っている、請求項 1 から 30 までのいずれか 1 項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項 32】 少なくとも 1 つのチェーンリンク内で、外側リンクプレートに対して隣接して配置されている少なくとも 1 つの帯域が、第 1 のリンクプレートタイプを有するリンクプレートから成っている、請求項 1 から 31 までのいずれか 1 項記載のリンクプレートチェーン。

50 【請求項 33】 少なくとも 1 つのチェーンリンク内

で、第1のリンクプレートタイプを有するリンクプレートから成る少なくとも1つの帯域が、ジョイント装置の長手方向に沿って延びるリンクプレート装置のほぼ中央に配置されている、請求項1から32までのいずれか1項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項34】 少なくとも1つのチェーンリンク内で、ジョイント装置の長手方向で見て外側に配置された帯域および／または外側リンクプレートに隣接した各帯域およびジョイント装置の長手方向に沿って延びるリンク装置のほぼ中央に配置された帯域が、第1のリンクプレートタイプのリンクプレートから成っており、これらの帯域の間に、少なくとも第2のリンクプレートタイプのリンクプレートから成るそれぞれ少なくとも1つの帯域が配置されている、請求項1から33までのいずれか1項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項35】 リンクプレートが、少なくとも部分的に種々の材料から製造されている、請求項1から34までのいずれか1項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項36】 第1のリンクプレートタイプのリンクプレートが、第2のリンクプレートタイプのリンクプレートとは異なる材料から製造されている、請求項1から35までのいずれか1項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項37】 第1のリンクプレートタイプのリンクプレートが、少なくとも部分的にジョイント装置の長手方向軸線の方向に、第2のリンクプレートタイプのリンクプレートの寸法とは異なる寸法を有している、請求項1から36までのいずれか1項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項38】 少なくとも1つの第1のリンクプレートタイプの複数のリンクプレートが、特に当該リンクプレートチェーンの高い強度を生ぜしめるために設けられている、請求項1から37までのいずれか1項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項39】 少なくとも1つの第2のリンクプレートタイプの複数のリンクプレートが、それぞれクレードルピンをガイドするためのガイドリンクプレートとして働く、請求項1から38までのいずれか1項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項40】 少なくとも1つの第2のリンクプレートタイプの複数のリンクプレートが、それぞれ、該第2のリンクプレートタイプのリンクプレートを有するチェーンリンクのスイング能力を減少させかつ／または制限するために設けられている、請求項1から39までのいずれか1項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項41】 第1のリンクプレートタイプのリンクプレートと第2のリンクプレートタイプのリンクプレートとが、当該リンクプレートチェーンの延伸時に実質的に塑性変形するようになっている、請求項1から40までのいずれか1項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項42】 第3のリンクプレートタイプのリンクプレートが、当該リンクプレートチェーンの延伸時に実質的に弾性変形するようになっている、請求項1から41までのいずれか1項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項43】 請求項1から42までのいずれか1項記載のリンクプレートチェーンを備えた、自動車に用いられる無段変速機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、無段変速機に用いられるリンクプレートチェーンであって、複数のジョイント装置と複数のチェーンリンクとが設けられていて、該チェーンリンクが、それぞれ2つのジョイント装置の間に延びていて、該ジョイント装置によって互いに枢着結合されており、当該リンクプレートチェーンが、特に無段変速機で使用されるようになっている形式のものに関する。

【0002】

【従来の技術】個々のチェーンリンクが複数のリンクプレートを有していて、これらのチェーンリンクが2つのクレードルピンを介して互いに枢着結合されているようなリンクプレートチェーンは、DE 6 96 001 41 T 2 明細書に基づき公知である。この公知のリンクプレートチェーンは運転特性の点で有利であることが判っている。それにもかかわらず、種々の機能欠陥が観察されている。特に、チェーンが運転中に励振されて、望ましくないほど激しい振動を生ぜしめ、この振動が騒音特性や運転安全性を損なうことが確認されている。さらに、支持能力もしくは負荷容量が減じられないままで、チェーンにより要求される構成スペースが減じられることが望まれている。

【0003】ドイツ連邦共和国特許第3 826 809号明細書に基づき公知のリンクプレートチェーンでは、個々のチェーンリンク内で種々の幅を有するリンクプレートまたは種々異なる材料から成るリンクプレートが使用される。この公知の構成では、リンクプレートチェーンの負荷プロファイルが横方向で見て外側の範囲と中央の範囲とにおいて、その中間に位置する範囲におけるよりも大きな負荷を示すことから出発して、このことを個々のリンクプレートの種々異なる材料選択や種々異なる厚さにより考慮しようとしている。

【0004】この公知のリンクプレートチェーンの場合にも、リンクプレートチェーンが運転中にしばしば励振されて、望ましくないほど激しい振動を生ぜしめ、このような振動がチェーンの走行静粛性や運転安全性および騒音特性を損なうことが確認されている。さらに、クレードルピンが、ある程度の運転時間の後に機能欠陥、たとえば変形等を有することも判っている。

【0005】ドイツ連邦共和国特許出願公開第1 985 5582号明細書に基づき公知のリンクプレートチェー

ンでは、個々のチェーンリンクが複数のリンクプレート
を有しており、これらのチェーンリンクがそれぞれクレ
ードルピン対を介して互いに枢着結合されており、この
場合、これらのクレードルピン対の、軸方向外側に位置
する範囲はクランプ式の位置固定エレメントに結合され
ており、これらの位置固定エレメントは互いに異なるク
レードルピンに接触している。これらの位置固定エレ
メントは、クレードルピンがクレードルピンの長手方向軸
線の方向でリンクプレートから抜け出してしてしまうこと
を阻止している。これらの位置固定エレメントは、その
位置固定機能がリンクプレートチェーンの延伸時に維持
されるように形成されている。

【0006】このようなリンクプレートチェーンは、ク
レードルピンがリンクプレートユニットから抜け出るこ
とを阻止するが、それにもかかわらず、このようなチェ
ーンが特に振動技術的な点で改善されることが望まれて
いる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】したがって、本発明の
課題は、小さな構成スペースしか必要とせず、廉価でかつ
構造的に単純に製造することができ、しかも無段変速
機の運転時における振動特性の点で改善されて構成され
ており、これにより特にこのような無段変速機が、騒音
少なくかつ高い走行静粛性で運転され得るようになるリ
ンクプレートチェーンを提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するた
めに本発明の構成では、特に自動車の無段変速機に用いら
れるリンクプレートチェーンであって、当該リンクプレ
ートチェーンが、ジョイント装置によって互いに結合され
た個々のチェーンリンクから成っている形式のものに
おいて、各チェーンリンクが、互いにほぼ平行に配置され
た多数のリンクプレートを有しており、前記チェー
ンリンクの少なくとも一部が、少なくとも1つの第1のリ
ンクプレートタイプと少なくとも1つの第2のリンクプ
レートタイプとから成る互いに異なるタイプのリンクプ
レートを有しており、ただし第1のリンクプレートタイ
プと第2のリンクプレートタイプとは少なくとも、互い
に平行な側面が互いに異なって形成されている点で互い
に異なっているようにした。

【0009】

【発明の効果】「無段変速機」とは、本発明の枠内で
は、特に予め規定された伝達比範囲で入力軸と出力軸と
の間の種々異なる伝達比もしくは全ての伝達比を無段階
に切り換えることのできる変速機である。本発明の枠内
で、「無段変速機」は特に一般にプーリと呼ばれる2つ
の円錐形ディスク対を有しており、これらの円錐形ディ
スク対のうちの一方の円錐形ディスク対は入力軸に、他
方の円錐形ディスク対は出力軸に、それぞれ結合されて
いる。これらの円錐形ディスク対の円錐形ディスクは、

それぞれ互いに相対的に軸方向移動可能に配置されてお
り、この場合、各円錐形ディスク対の円錐形ディスクの
軸方向の相対位置もしくはこれらの円錐形ディスクの間
隔を、有利にはハイドロリック的に形成されている操作
装置によって調節することができる。この操作装置は有
利には両円錐形ディスク対を同時に調節することがで
き、しかもこの場合、第1の円錐形ディスク対の円錐形
ディスクの間隔が増大させられるか、もしくは減少させ
られると同時に、第2の円錐形ディスク対の円錐形ディ
スクの間隔は減少させられか、もしくは増大させられ
る。こうして、巻掛け手段、つまり特に両円錐形ディ
スク対に巻き掛けられていて、かつ一定の長さを有してい
るリンクプレートチェーンが、円錐形ディスク対の間隔
の調節の間でも両円錐形ディスク対の間でトルクを伝達
し得ることを達成することができる。

【0010】「リンクプレートチェーン (Laschenketten)」とは、本発明の枠内では、特に複数の
ジョイント装置を備えた巻掛け手段であって、この巻掛
け手段は、ほぼ巻掛け方向もしくは走行方向に延びる複
数のチェーンリンクを互いに回転可能に結合している。
これらのチェーンリンクは走行方向の前後2つの向き
で、それぞれ1つのチェーンリンクにジョイント装置を
介して結合されている。このチェーンは一定のピッチま
たは変動するピッチを有してよい。

【0011】これらのチェーンリンクは、本発明の枠内
では「リンクプレート」と呼ばれる多数のエレメントを
有している。これらのリンクプレートは特に小板状に形
成されているので、リンクプレートの厚さはその長さや
幅に比べて比較的小さく形成されている。リンクプレー
トは有利には打抜き成形部材である。

【0012】「ジョイント装置」とは、本発明の枠内では、互いに対して相対的に運動可能に配置された2
つの揺動ピンもしくはクレードルピン (Wiegestuecke) を有している。同一のジョイント装置に対
応配置されたクレードルピンは、本発明の枠内では「ク
レードルピン対 (ペア)」とも呼ばれる。特に、これら
のクレードルピンはそれぞれ「クレードル面」と呼ばれ
る揺動面を有しており、このクレードル面でクレードル
ピンは対応するクレードルピンのクレードル面に沿って
回転することができる。これらのクレードルピンは本発
明の枠内では、隣接して配置された互いに異なるチェ
ーンリンクに対応しており、これらのチェーンリンクにク
レードルピンはそれぞれ相対回転不能に結合されてい
る。特に、これらのクレードルピンはそれぞれ1つのチ
ェーンリンクに設けられた少なくとも1つのリンクプレ
ートに相対回転不能に結合されている。チェーンリンク
もしくはリンクプレートとクレードルピンとの間のこの
ような相対回転不能の結合は、特に形状接続的に、つま
り嵌合に基づく係合により形成されている。

【0013】有利には、1つのジョイント装置に対応配

置された1つまたは複数のクレードルピンが、側方でリンクプレートチェーンから突出しており、この場合、特に斜めに面取りされかつ／または丸く面取りされて形成されたそれぞれ端部側の端面が、所定の時間毎に円錐形ディスク対の各1つの円錐形ディスクに摩擦接続的に接触するので、リンクプレートチェーンを介して前記端面によって、円錐形ディスク対の間でトルクを伝達することができる。1つのクレードルピン対の各クレードルピンは同一にまたは互いに異なるように形成されていてよく、特にその長さに関して互いに異なっていてよい。

【0014】リンクプレートは特に少なくとも1つの貫通開口を有しており、この貫通開口を通して前記クレードルピンが延びている。それぞれ互いに異なるジョイント装置に対応配置されたクレードルピン対は、各リンクプレートに設けられた互いに異なる貫通開口または各リンクプレートに設けられた同一の貫通開口を通して延びている。

【0015】各チェーンリンクのリンクプレートは少なくとも部分的に互いにほぼ平行に位置調整されていると有利である。特に本発明の枠内では、同じチェーンリンクに互いに平行に配置されたこれらのリンクプレートの、互いに向かい合わされた表面範囲および／または互いに反対の側に向けられた表面範囲、つまりこれらのリンクプレートのそれぞれ他方の、反対の側に配置された表面範囲が、「側面」と呼ばれる。特に本発明の枠内では、打抜き加工時に打抜きポンチに面した側の表面範囲がリンクプレートの側面である。

【0016】リンクプレートチェーンは特に2層複合リンクプレート構造 (Zwei-Laschen-Verband) または3層複合リンクプレート構造 (Drei-Laschen-Verband) に形成されている。

【0017】本発明の有利な改良形は請求項2以下に記載されている。請求項43の対象は無段変速機である。

【0018】本発明によれば、複数のチェーンリンクを備えたリンクプレートチェーンが提案され、この場合、これらのチェーンリンクの複数のチェーンリンクまたは全てのチェーンリンクが、それぞれ特にその側面の設計もしくは形成の点で互いに異なる種々のリンクプレートタイプを有している。

【0019】互いに異なって形成されたリンクプレートタイプの側面は、特にそのジオメトリ、つまり幾何学的形状の点で互いに異なっている。

【0020】「側面のジオメトリ」とは、本発明の枠内では特に側面の形状および／または大きさおよび／または外側輪郭および／または当該リンクプレートチェーンの走行方向に延びる最大長さおよび／または当該リンクプレートチェーンの走行方向に対して垂直に延びる最大高さを意味する。

【0021】本発明の利点は、1つのチェーンリンク内

で互いに異なって形成された側面を備えたリンクプレートを使用することに基づき、リンクプレートチェーンを振動技術的 (schwingtechnisch) な点で改善することができることにある。この場合、リンクプレートチェーンは減じられた構成スペースしか必要とせず、かつ強度に関して最適化された構造を有している。互いに異なって形成されたリンクプレートは、リンクプレート配置内で互いに異なる機能を引き受けることができる。通常では、チェーンリンクの縁範囲と中央とにおいて運転時の負荷が最大になるので、これらの範囲では、強度に関して最適化されて形成されたジオメトリを有するリンクプレートが使用されると有利である。これらの範囲の間に位置する範囲では、たとえばそのジオメトリの点で、強度に関して最適化されたリンクプレートとは異なっていて、しかも特にクレードルピンをガイドする範囲および／またはスイングバック (振れ戻し) 角度制限部を成す範囲を有しているリンクプレートを使用することができる。すなわち、本発明によれば、特に、クレードルピンがもともと運転時に高い負荷にさらされるような範囲において、これらのクレードルピンが付加的な機能、たとえばリンクプレートにおけるスイングバック角度制限機能によって付加的に負荷されることを回避することもできる。さらに本発明によれば、リンクプレートチェーンの運転安全性が減じられていないか、または改善された状態で、チェーン重量を減少させることができる。

【0022】少なくとも1つのチェーンリンクが、その側面の設計の点で互いに異なっている少なくとも2つまたは少なくとも3つまたは少なくとも4つまたは少なくとも5つまたは少なくとも7つの、互いに異なって形成されたリンクプレートタイプを有していると有利である。少なくとも1つのチェーンリンク内に、互いに異なって形成された側面を備えた少なくとも3つのリンクプレートタイプが設けられていると有利である。この場合、これらのリンクプレートタイプのうちの少なくとも1種については、最大2つのリンクプレート、有利には最大1つのリンクプレートが、チェーンリンク内に配置されている。1つのチェーンリンク内に、互いに異なって形成された側面を有する少なくとも4つのリンクプレートタイプが設けられていると特に有利である。この場合、これらのリンクプレートタイプのうちの少なくとも2種については、チェーンリンク内にそれぞれ1つのリンクプレートしか配置されていない。1つのチェーンリンクの、ジョイント装置の長手方向軸線の方向で見て外側に配置されたリンクプレート間に、少なくともその側面の形成の点で互いに異なっている種々のリンクプレートタイプのリンクプレートが配置されていると有利である。

【0023】1つのチェーンリンクの互いに異なるリンクプレートタイプの数、当該リンクプレートチェーン

の種々のチェーンリンクにおいて等しいか、または互いに異なっている。各リンクプレートタイプまたは少なくとも2つまたは少なくとも3つの互いに異なるリンクプレートタイプについて、1つのチェーンリンク内に複数のリンクプレートが設けられていると有利である。

【0024】前記側面は異形成形されて（*profiled*）形成されているか、または異形成形されずに（*unprofiled*）形成されている。互いに異なるリンクプレートタイプのリンクプレートの側面が、互いに異なるプロファイルもしくは横断面を有して

【0025】1つのチェーンリンクの互いに異なって形成されたリンクプレートタイプのリンクプレートの少なくとも一部が、互いに異なる数の貫通開口を有している

【0026】互いに異なって形成されたリンクプレートタイプのリンクプレートが、その貫通開口の数および／または位置の点で互いに異なっていると特に有利である。

【0027】本発明の有利な構成では、チェーンリンクの少なくとも一部が、少なくとも1つの位置固定リンクプレートによって位置固定されている。1つのチェーンリンクの残りのリンクプレートの少なくとも一部が側方でジョイントエレメントから滑脱することを阻止し、かつ／またはクレードルピンのようなジョイントエレメントが側方でリンクプレートユニットから進出してしまうことを阻止する前記位置固定リンクプレートは、特にリンクプレートチェーンの横方向で見て、つまりジョイント装置の長手方向軸線の方で見て、外側に配置されていて、それぞれ少なくとも2つのジョイントエレメントもしくはそれぞれ少なくとも2つのクレードルピンに動力接続的（*kraftschlüssig*）にかつ／または摩擦接続的（*reibschlüssig*）に結合されている。特に、このような位置固定リンクプレートは、当該リンクプレートチェーンの延伸時にこれらの位置固定リンクプレートが実質的に塑性変形されるのではなく、実質的に弾性変形されるように形成されている。

【0028】第1のリンクプレートタイプのリンクプレートならびに第2のリンクプレートタイプのリンクプレート（本発明の枠内では第1のリンクプレートもしくは第2のリンクプレートと呼ばれる）は、本発明の枠内では特に、延伸時に塑性変形し得るか、もしくは実質的に弾性変形を実施しないようなリンクプレートである。

【0029】すなわち、本発明の特に有利な構成では、位置固定リンクプレートが設けられていない場合には、チェーンリンク内に、その側面のジオメトリの点で互いに異なる少なくとも2つのリンクプレートが設けられている。位置固定リンクプレートが設けられている場合に、本発明の有利な構成では、その設計もしくは形成の

点で互いに異なりかつ位置固定リンクプレートとも異なる少なくとも2つのさらに別のリンクプレートタイプの種々のリンクプレートが付加的に設けられている。

【0030】当該リンクプレートチェーンが各チェーンリンクに正確に2つの外側リンクプレートを有していると特に有利である。これらの外側リンクプレートはジョイント装置の長手方向軸線の両向きにおける各チェーンリンクのリンクプレート配置の側方の閉鎖部を成しており、この場合、少なくとも1つのチェーンリンク内では、これらの外側リンクプレートの中に、少なくともその側面の形成の点で互いに異なっている、互いに異なるリンクプレートタイプの種々のリンクプレートが配置されている。これらの外側リンクプレートの一方または両方は特に位置固定リンクプレートである。これらの外側リンクプレートの中には、位置固定リンクプレートが配置されていない方が有利である。外側リンクプレートの中には、特に、たしかにクレードルピンには支持され得るが、しかしこの支持範囲で当該クレードルピンに固く結合されてはいないようなリンクプレートしか配置されていない。

【0031】少なくとも1つのチェーンリンクが、互いに異なるリンクプレートタイプの種々のリンクプレートを有していて、これらのリンクプレートが、それぞれこれらのリンクプレートに設けられた貫通開口を通して延びる複数のクレードルピンに対して、これらのクレードルピンの長手方向で運動可能に配置されていると有利である。すなわち、これらのリンクプレートは特に前記クレードルピンには固く結合されていないが、しかし少なくともその側面の形成の点で互いに異なっている。

【0032】リンクプレートチェーンの少なくとも1つのチェーンリンクが、第1のリンクプレートタイプの少なくとも3つのチェーンリンクと、第2のリンクプレートタイプの少なくとも3つのチェーンリンクとを有していると有利である。この場合、これらのリンクプレートタイプは少なくともリンクプレートの側面の形成の点で互いに異なっている。

【0033】本発明のさらに別の特に有利な構成では、1つのジョイント装置に対応配置されたクレードルピンから成るユニット、すなわち特に1つのジョイント装置により包含されたクレードルピン対が、第1のリンクプレートタイプのリンクプレートに、走行方向で単に外方に向けられた向きでしか接触していない。こうして形成されたリンクプレートは特に強度に関して最適化されたリンクプレートとして適している。

【0034】本発明のさらに別の有利な構成では、少なくとも1つのクレードルピン対が、当該リンクプレートチェーンの走行方向の両向きで第2のリンクプレートタイプのリンクプレートに接触することができる。このためには、特にジョイント装置1つ当たり、複数のクレードルピン対を収容するための複数の別個の開口が設けら

れているか、または第2のリンクプレートタイプのリンクプレートに設けられた1つの貫通開口が1つまたは複数の突出部を有しており、この突出部には、各リンクプレート対が、当該リンクプレートチェーンの走行方向で見てリンクプレート中央に向けられて支持され得る。

【0035】このような中央に向けられた、リンクプレートチェーンの走行方向における支持は、1つのチェーンリンクの両ジョイント装置のうち一方のジョイント装置のクレードルピン対のために有利であるか、またはそれぞれ両ジョイント装置のクレードルピン対のために有利である。

【0036】リンクプレートの貫通開口の開口横断面に複数の突出部が設けられていると特に有利である。これらの突出部には、クレードルピン対がリンクプレートチェーンの走行方向で見て中央に向けられて支持され得る。これらの突出部は特にリンクプレートの貫通開口の壁範囲の一部によって形成される。

【0037】これらの突出部は特に、クレードルピン対を案内するガイド範囲として働く。相応して、クレードルピン対を当該リンクプレートチェーンの走行方向で見て中央に方向付けて支持することのできるこれらのリンクプレートは、ガイドリンクプレートであると有利である。これらのガイドリンクプレートはチェーンリンク内でジョイント装置の長手方向において、当該リンクプレートチェーンの運転時にほとんど負荷されない範囲、つまり特に中央外および縁範囲外に配置されている範囲に配置されていると特に有利である。

【0038】クレードルピン対を支持するために働く突出部は、ノーズ状にかつ／または丸められて形成されていると有利である。

【0039】本発明のさらに別の特に有利な構成では、ガイドリンクプレートと同一であるか、またはガイドリンクプレートとは異なるか、またはガイドリンクプレートに対して択一的に使用される第2のリンクプレートタイプの少なくとも1つのリンクプレートが、スイングバック角度制限装置を有している。このようなスイングバック角度制限装置は特に2つの隣接したチェーンリンクの相対的な旋回可能性もしくはスイング角度を制限する。このスイングバック角度制限装置は特に第2のリンクプレートの少なくとも1つの範囲、つまり特に第2のリンクプレートに一体に結合されている少なくとも1つの範囲である。

【0040】第2のリンクプレートタイプのリンクプレートが、これらのリンクプレートでそれぞれ外方に向かって、しかも特に当該リンクプレートチェーンの走行方向に突出部状に延びる少なくとも1つの範囲、特に2つの範囲を有していると有利である。このような突出部状の範囲は特にノーズ状にかつ／または丸められて形成されていて、この範囲を備えたリンクプレートが、この範囲の近傍に設置されたジョイント個所を中心にしてチェ

ーン外側の方向へ、つまり当該リンクプレートチェーンの、組み付けられた状態で見ても円錐形ディスク対の回転軸線から離反した方の側の方向へ負荷されると、隣接したチェーンリンクの少なくとも1つのクレードルピンに当接すると有利である。これにより、この方向への旋回可能性が制限される。このような負荷は、たとえば1つのチェーンリンクのリンクプレートがその運動軌道に沿って、その運動方向を変えるように案内された場合に発生し得る。このような運動方向の変更は特に円錐形ディスク対への進入時および円錐形ディスク対からの進出時に発生する。さらに、このような負荷は、特に当該リンクプレートチェーンがその他の理由から励振されて振動を生ぜしめた場合にも発生する。

【0041】スイングバック角度制限装置によって、特にチェーンリンクが振動もしくは比較的大きな振幅を有する振動を実施することを阻止することができる。これにより、本発明によれば、当該リンクプレートチェーンの走行静粛性ならびに騒音特性が改善される。

【0042】第2のリンクプレートタイプのリンクプレートが、当該リンクプレートチェーンの走行方向で見てそれぞれ互いに逆の向きで、突出部状に外方に向かって延びる各1つのリンクプレートを有していると特に有利である。このリンクプレートはそれぞれ隣接したチェーンリンクのクレードルピン対に支持され得るか、もしくはこれらのクレードルピン対に当接し得る。これにより、当該リンクプレートチェーンの安定性もしくは振動特性は、両ジョイント装置を中心としたチェーンリンクの、チェーン外側に向けられた旋回運動が阻止されるように改善される。特に、当該リンクプレートチェーンの走行区間の真っ直ぐな範囲では、これらのリンクプレートもしくは当該リンクプレートチェーンが有利に安定化される。なぜならば、これらのチェーンリンクが実質的に位置固定されているからである。

【0043】各軸線を中心とした各旋回運動を制限するか、もしくは阻止する、第2のリンクプレートタイプのリンクプレートの両範囲は、中心軸線に対して対称的または非対称的に配置されている。

【0044】少なくとも1つの第1のリンクプレートタイプのリンクプレートと、少なくとも1つの第2のリンクプレートタイプのリンクプレートとが、互いに異なる材料から製造されていると有利である。第1のリンクプレートタイプのリンクプレートと第2のリンクプレートタイプのリンクプレートとが、そのリンクプレート厚さの点で、つまりリンクプレートを製作するために使用される薄板の厚さの点で、もしくはジョイント装置の長手方向軸線の方向における寸法の点で、互いに異なっていると特に有利である。

【0045】場合によっては付加的に設けられている位置固定リンクプレートは、横方向で第1のリンクプレートタイプのリンクプレートおよび／または第2のリンク

プレートタイプのリンクプレートと同じ厚さ寸法を有しているか、または第1のリンクプレートタイプのリンクプレートおよび/または第2のリンクプレートタイプのリンクプレートとは異なる厚さ寸法を有してよい。

【0046】第1のリンクプレートタイプのリンクプレートと、第2のリンクプレートタイプのリンクプレートとは、1つのチェーンリンク内に、予め規定された特性に基づき規則的に配置されているか、または不規則的に配置されている。

【0047】ジョイント軸線の方向で見て当該リンクプレートチェーンのそれぞれ外側の範囲に、少なくとも1つの第1のリンクプレートタイプのリンクプレートが配置されていると特に有利である。この場合、これらの第1のリンクプレートタイプのリンクプレートが配置されている帯域の幅は、横方向におけるリンクプレートの厚さの1倍または数倍に相当する。特に第1のリンクプレートはそれぞれチェーン幅の外側範囲において、リンクプレート幅の2倍または3倍または6倍または n 倍（ただし $n \in \mathbb{N}$ ）に相当する帯域に配置されている。中央に向けられて内側に位置するように、第1のリンクプレートタイプのリンクプレートを有するこれらの帯域に、それぞれ第2のリンクプレートタイプのリンクプレートを有する帯域が続いていると特に有利である。この場合、この帯域の帯域幅はそれぞれ第2のリンクプレートタイプのリンクプレートの厚さの1倍または数倍に相当する。中央には、つまり第2のリンクプレートタイプのリンクプレートを有する前記両帯域の間には、第1のリンクプレートタイプのリンクプレートを有する帯域が配置されていると特に有利である。この場合、この帯域の幅は1つのリンクプレートの厚さの1倍または数倍に相当する。特に、この帯域の幅は1つのリンクプレートの幅の3倍または6倍または9倍に相当している。

【0048】本発明によれば、リンクプレートチェーンが、互いに異なる複数のリンクプレートの別形式で形成された配置から形成されていてもよい。特に、同じリンクプレートタイプの帯域を有する帯域幅、つまり特に第1のリンクプレートタイプのリンクプレートまたは第2のリンクプレートタイプのリンクプレートを有する帯域の帯域幅は、任意の幅をとることができる。さらに、互いに異なるリンクプレートタイプのリンクプレートを有する、交番する帯域は、原則的に任意の数をとることができる。

【0049】さらに、その側面の形成の点で互いに異なっている3つまたはそれ以上のリンクプレートが、1つのチェーンリンク内に配置されていると有利である。

【0050】それぞれ側面の同一の設計もしくは形成を有している第1のリンクプレートタイプのリンクプレートおよび第2のリンクプレートタイプのリンクプレートは、互いに異なる材料または同じ材料から製造されてよく、かつ同一の厚さまたは互いに異なる厚さを有し

ていてもよい。

【0051】第1のリンクプレートタイプのリンクプレートと第2のリンクプレートタイプのリンクプレートとはそれぞれ、これらのリンクプレートが当該リンクプレートチェーンの延伸時に実質的に塑性変形するように形成されていると有利である。弾性変形の範囲は無視し得る程度であるか、もしくは極めて少ない。

【0052】前記課題は、さらに請求項43に記載の無段変速機によって解決される。

【0053】本発明の有利な構成は請求項2以下に記載されているが、ただし請求項2以下の対象は、それぞれ先行する請求項の対象とは別個の構成を有する独立した発明をも形成する。

【0054】本発明は以下の実施例に限定されるものではない。それどころか、本発明の枠内では多数の変化形および改良形が可能となる。

【0055】本発明の個々の特徴をそれぞれ任意の組み合わせで協働させることが有利である。

【0056】本明細書において、それぞれの特徴を「または」で結ぶ場合、「または」はそれぞれ一方では数学的な「または」を意味し、他方ではそれぞれ別の可能性を排除する「または」を意味する。

【0057】さらに、「制御」ならびにこれによって引き出される用語は、本発明の枠内では広義に理解され得る。特に「制御」はD1Nに基づくコントロールおよび/または制御である。

【0058】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態を図面につき詳しく説明する。

【0059】図1には、円錐形ディスク式巻掛け伝動装置2を備えた駆動ユニット1が概略的に図示されている。この円錐形ディスク式巻掛け伝動装置2は、それぞれ一般にプーリと呼ばれる入力側のディスク対（ディスクペア）3と、出力側のディスク対（ディスクペア）4とを有している。各ディスク対3、4はそれぞれ軸方向可動のディスク部分3a、4aと、軸方向固定のディスク部分3b、4bとを有している。両ディスク対3、4の間には、トルク伝達のためにリンクプレートチェーン5の形の巻掛け手段が設けられている。

【0060】入力側のディスク対3はアクチュエータもしくは作動装置6を介して、出力側のディスク対4はアクチュエータもしくは作動装置7を介して、それぞれ軸方向でリンクチェーン5に向かって緊締可能であり、両作動装置6、7はそれぞれピストンシリンダユニットとして形成されている。

【0061】前記作動装置、つまりピストンシリンダユニット6、7に対して作用的に並列接続された状態で、各1つの別のピストンシリンダユニット9、10が設けられており、このピストンシリンダユニット9、10は円錐形ディスク式巻掛け伝動装置2の伝達比を変えるた

めに働く。ピストンシリンダユニット 9, 10 に設けられた圧力チャンバは、要求される伝達比に相応して交互に、圧力媒体で充填されるか、または排出され得る。このためには、ピストンシリンダユニット 9, 10 の圧力チャンバに通じた管路 11, 12 を必要に応じて弁装置 13 によって、ポンプ 14 により形成された圧力媒体源に接続するか、または流出管路 15 に接続することができる。すなわち、円錐形ディスク式巻掛け伝動装置 2 の伝達比変化は、両作動装置、つまり両ピストンシリンダユニット 9, 10 の間の圧力差を調節することにより行われる。少なくともトルクに関連した圧力を形成するためには、ハイドロメカニカル原理を基礎とする液圧・機械式のトルク感応器もしくはトルクフィーラ 16 が設けられている。このトルクフィーラ 16 は入力軸 A と、中間に接続されたクラッチユニット 17 とを介して導入されたトルクの少なくとも一部を入力側のディスク対 3 に伝達する。

【0062】クラッチユニット 17 は少なくとも 1 つの発進用クラッチ 18 と、場合によってはたとえば後退走行用の回転方向逆転ユニット（前後進切換ユニット） 19 とを有している。この回転方向逆転ユニット 19 は自体公知の形式でクラッチもしくはブレーキ 20 を有しており、このクラッチもしくはブレーキ 20 は、プラネタリギヤセット 21 を挟んで中間軸 B の回転方向を変える。

【0063】発進用クラッチ 18 および回転方向逆転ユニット 19 は、ハイドロリック的に操作されるクラッチとして形成されており、これらのクラッチは切換弁 22 を用いて選択的に閉鎖されるか、または開放され得る。切換弁 22 には、制御弁 23 が前置されており、この制御弁 23 を介して、目下存在する運転状態のために必要となる方のクラッチ、つまり発進用クラッチ 18 か、または回転方向逆転ユニット 19 を操作するか、もしくは切り換えることができる。すなわち、制御弁 23 により、切換弁 22 を介して制御弁 23 に接続されたクラッチ、たとえば発進用クラッチ 18 を閉鎖するか、または開放することができる。少なくとも弁装置 13 と切換弁 22 と制御弁 23 とは、中央の電子制御ユニット 24 によって制御される。この電子制御ユニット 24 は自動車もしくは機関および／または伝動装置の種々の運転パラメータを処理する。ハイドロリック制御部 25 は 1 つの弁ブロックにまとめることができる。

【0064】ポンプ 14 とトルクフィーラ 16 との間には、圧力弁 26 が設けられている。この圧力弁 26 は、トルクフィーラ圧が小さい場合に接続管路 29 内の所定の最小圧もしくは弁装置 13 および制御弁 23 の所定の最小圧が存在することを保証する。トルクフィーラ 16 に設けられた圧力室 27 は接続管路 28, 29 を介してポンプ 14 に接続されている。接続管路 28 を起点として、2 つの接続管路もしくは通路 30, 31 が延びてお

り、両接続管路もしくは通路 30, 31 はそれぞれ対応する作動装置 6; 7 の圧力チャンバに接続されている。したがって、作動装置 6, 7 の圧力チャンバには、トルクフィーラ 16 により提供された圧力レベルに関連した圧力レベルが生ぜしめられる。トルク制御される弁として形成されたトルクフィーラ 16 は、中間軸 B を介して導入されたトルクを入力側のディスク対 3 に伝達する。トルクフィーラ 16 は公知の形式で、軸方向で不動の固定のカムディスク 32 と、軸方向で移動可能なカムディスク 33 とを有しており、両カムディスク 32, 33 はそれぞれ乗上げ斜面を有している。両カムディスク 32, 33 に形成された乗上げ斜面の間には、ボール 34 の形の拡開体が配置されている。トルクフィーラ 16 の流出開口 35 は管路もしくは通路 36 を介してジェットポンプ 37 に接続されている。両カムディスク 32, 33 の間に形成されるトルクに関連して、制御ピストンとして働く移動可能なカムディスク 33 を介して流出開口 35 の横断面が、相応して変化させられ、この場合、伝達したいトルクに相当する圧力が圧力室 27 と接続管路 28, 30, 31 とに、ひいては作動装置 6, 7 の圧力チャンバ内にも生じる。流出開口 35 を通じて流出したオイル量は、比較的高い圧力を有しており、ひいては相応して多くのエネルギーを有している。この圧力エネルギーはジェットポンプ 37 において、リザーブタンク 38 から付加的な液状媒体もしくはオイルを吸い込んで、冷却目的および／または潤滑目的のために使用するために利用される。すなわち、流入側でジェットポンプ 37 に流入したオイルは推進媒体として働く。管路 36 を介してジェットポンプ 37 に流入したこのオイルは、円錐状の推進ノズル 39 の開口部において、高められた速度を得る。これにより、圧力は著しく減じられ、そして圧送したい媒体もしくはオイルが吸込管路 40 を介して吸い込まれるようになる。捕捉ノズル 41 では、管路 36 を介して供給されたオイルと、吸込管路 40 を介して吸い込まれたオイルとの間での速度交換が行われる。ディフューザ 42 では、流出管路 43 のにおいて所望される圧力が調節される。流出管路 43 は発進用クラッチ 18 のクラッチ室に開口しているので、流出管路 43 を介して圧送されたオイル容量は、少なくとも発進用クラッチ 18 を公知の形式で冷却するか、もしくは潤滑するために使用することができる。流出管路 43 に別の弁 44（概略的にのみ図示する）が設けられていると有利になり得る。その場合、この弁 44 は切換弁 22 と同様の構成で形成されていてよく、そして交互に発進用クラッチ 18 との接続または回転方向逆転のために必要となる回転方向逆転ユニット 19 のクラッチとの接続を形成することができる。前記弁 44 は同じく電子制御ユニット 24 を介して操作され得る。ジェットポンプ 37 により圧送されたオイルの一部は、円錐形ディスク式巻掛け伝動装置 2 を潤滑するために使用することもできる。さらに、管路 3

6 および／または流出管路 43 の範囲に分岐部を設けることもできる。その場合、この分岐部には、相応する紋りが配置されており、この分岐部を通じて流出したオイルは、やはり冷却目的および／または潤滑目的のために使用することができる。

【0065】吸込管路 40 もしくはジェットポンプ 37 には、吸込方向に向かって開く逆止弁 45 が設けられている。この逆止弁 45 により、オイルが低温でかつ粘稠性を有する場合でも、オイルがジェットポンプ 37 から吸込管路 40 を介して流出し得ないことが保証される。低い温度では、ジェットポンプ 37 および各管路もしくは各通路に生じる損失が、ジェットポンプ 37 を介して付加的なオイルを吸い込むことができなくなるほど高くなる。また、低い温度もしくは極めて粘稠性のオイルでは、ジェットポンプ 37 の機能形式が損なわれる恐れもある。逆止弁 45 により、少なくとも管路 36 を介してジェットポンプ 37 に供給されたオイルは実際にも流出管路 43 に流入することが保証される。

【0066】図 2 には、本発明によるリンクチェーンの同じチェーンリンクにおいて使用することのできる、第 2 のリンクプレートタイプのリンクプレート（「第 2 のリンクプレート 100」と呼ぶ）と、第 1 のリンクプレートタイプのリンクプレート（「第 1 のリンクプレート 102」と呼ぶ）とが示されている。

【0067】第 2 のリンクプレート 100 は特に複数の揺動ピンもしくはクレードルピン 104、106、108、110 を案内し、かつ第 2 のリンクプレート 100 のスイングバック（Rueckschwing／振れ戻し）もしくは第 2 のリンクプレート 100 を有するチェーンリンクのスイングバックを制限するために働く。

【0068】第 1 のリンクプレート 102 は特に、強度に関して最適化されたリンクプレートである。第 2 のリンクプレート 100 の側面 111 は第 1 のリンクプレート 102 の側面 112 とは異なっている。

【0069】特に、第 2 のリンクプレート 100 の外側輪郭 113 は第 1 のリンクプレート 102 の外側輪郭 114 とは異なっている。

【0070】第 2 のリンクプレート 100 は 1 つの貫通開口 116 を有していて、第 1 のリンクプレート 102 は 1 つの貫通開口 118 を有しているので、第 2 のリンクプレート 100 と第 1 のリンクプレート 102 とに設けられた貫通開口 116、118 の数は同一である。

【0071】これらの貫通開口 116、118 内には、それぞれ第 1 のジョイント装置に対応するクレードルピン 104、106（概略的に図示する）と、第 2 のジョイント装置に対応するクレードルピン 108、110 とが収容されている。クレードルピン 104 とクレードルピン 110 とは、それぞれ第 1 のリンクプレート 102 と第 2 のリンクプレート 100 とに、特に形状接続的に、つまり嵌合に基づく係合により、相対回動不能に結

合されている。クレードルピン 106 はそれぞれ矢印 120 の方向に続いているチェーンリンクもしくはそのリンクプレートに相対回動不能に結合されている。クレードルピン 108 は、矢印 122 の方向に続いているチェーンリンクに相対回動不能に結合されている。

【0072】クレードルピン 104 とクレードルピン 106 ならびにクレードルピン 108 とクレードルピン 110 は、それぞれ互いに沿って転動することができるので、矢印 120、122 の方向に続いているチェーンリンクは、図示の第 1 のリンクプレート 102 と第 2 のリンクプレート 100 とを有するチェーンリンクに対して相対的に運動することができる。

【0073】第 2 のリンクプレート 100 の側面 111 と、第 1 のリンクプレート 102 の側面 112 とは、それぞれ異形成形されずに（unprofiliert）形成されている。第 2 のリンクプレート 100 の面重心 124 は、二重矢印 126 により示した長手方向において、一点鎖線 130 で示したように第 1 のリンクプレート 102 の面重心 128 にほぼ一致している。

【0074】このことは、この実施例では特に、二重矢印 136 により示した高さ方向に延びる軸線 132、134 と、走行方向 126 に延びる軸線 138、140 とが、それぞれ貫通開口 116、118 に関する対称軸線であることに起因し得る。

【0075】二重矢印 140、142 により示したように、走行方向 126 における第 1 のリンクプレート 102 の最大長さと、第 2 のリンクプレート 100 の最大長さとは互いに異なっている。

【0076】クレードルピン対（ペア）104、106 は貫通開口 116 もしくは貫通開口 118 の内部で第 1 のリンクプレート 102 もしくは第 2 のリンクプレート 100 によってそれぞれ長手方向において、クレードルピン対 104、106 に関して矢印 120 により示した方の、外方に向けられた向き（Orientierung）で支持されており、相応して、クレードルピン対 108、110 は走行方向 126 において第 1 のリンクプレート 102 と第 2 のリンクプレート 100 とによって、クレードルピン対 108、110 に関して矢印 122 により示した方の、外方に向けられた向きで支持されている。長手方向においてそれぞれ互いに逆の向きでは、クレードルピン対 104、106 もしくはクレードルピン対 108、110 は第 1 のリンクプレート 102 の貫通開口 118 内では支持されない。それに対して、クレードルピン対 104、106 は第 2 のリンクプレート 100 の貫通開口 116 内では、突出部 144、146 によって走行方向 126 で、矢印 122 により示した向きで支持される。相応して、クレードルピン 108、110 は突出部 148、150 によって走行方向 126 で、矢印 120 で示した向きで支持される。この場合、それぞれノーズ状にかつ丸められて形成されている前記

突出部 144, 146, 148, 150 は、クレードルピン対のためのガイドとしても働く。第 2 のリンクプレート 100 はさらに、ノーズ状に形成された 2 つの突出部 152, 154 を有しており、これらの突出部 152, 154 は高さ方向 136 で見て上側の範囲において、走行方向 126 で外方に向かって延びていて、第 2 のリンクプレート 100 と一体に形成されている。これらの突出部 152, 154 の下側の範囲 156, 158 は隣接するクレードルピン (図示しない) に支持され得るので、スイング (バック) 角度が制限される。

【0077】前記突出部 152, 154 はこの実施例では、軸線 132, 138 に対して非対称的に配置されている。

【0078】図 3 には、本発明によるリンクプレートチェーン 170 の部分断面図が示されている。リンクプレートチェーン 170 は矢印 126 により示した長手方向と、二重矢印 136 により示した高さ方向と、二重矢印 172 により示した、長手方向に対して直交する横方向とに延びている。

【0079】一点鎖線 174, 176, 178, 180 はリンクプレートチェーン 170 のジョイント装置を概略的に示すものである。それぞれ 2 つの隣接したジョイント装置 174, 176, 178, 180 の間には、特に強度に関して最適化された多数の第 1 のリンクプレート 102 と、特にスイングバック角度制限作用を有するガイドリンクプレートである多数の第 2 のリンクプレート 100 とが延びている。

【0080】リンクプレート 100, 102 は有利には、図 2 に示した実施例により形成されている。しかし本発明によれば、チェーンリンク 1 つ当たり、側面のジオメトリ (幾何学的形状) の点で互いに異なる、2 種よりも多い種類のリンクプレート 100, 102 が設けられていてもよい。付加的に場合によっては、縁範囲 182, 184, 186, 188, 190, 192, 194, 196 に位置固定用リンクプレートが配置されており、これらの位置固定用リンクプレートはリンクプレートチェーン 170 の延伸時に実質的に塑性変形せずに、特に弾性的にしか変形しない。この場合、これらの位置固定用リンクプレートはそのジオメトリの点で第 1 のリンクプレート 102 ならびに第 2 のリンクプレート 100 および場合によっては別のリンクプレートとは異なっている。

【0081】リンクプレート 100, 102 は図 3 の実施例ではそれぞれ、主として第 1 のリンクプレート 102 だけしか有しないリンクプレート帯域または第 2 のリンクプレート 100 だけしか有しないリンクプレート帯域に配置されている。横方向で見てリンクプレートチェーン 170 の中央には、主として第 1 のリンクプレート 102 だけが帯域 198 に配置されている。外側に位置する帯域 200, 202 には、やはり第 1 のリンクプレ

ート 102、つまり強度の点で最適化されたリンクプレートが配置されている。中央の帯域 198 と両外側の帯域 200, 202 との間にそれぞれ位置する帯域 204, 206 には、第 2 のリンクプレート 100 が配置されている。

【0082】外側の帯域 200 の幅および外側の帯域 202 の幅は、図 3 の実施例では、6 個の第 1 のリンクプレート 102 の合計厚さ、つまり第 1 のリンクプレート 6 個分の厚さに相当している。真ん中の帯域 198 の幅は図 3 の実施例では、9 個の第 1 のリンクプレート 102 の合計厚さ、つまり第 1 のリンクプレート 9 個分の厚さに相当している。中間の帯域 204, 206 の幅は図 3 の実施例では、それぞれ 1 つの第 2 のリンクプレート 100 の厚さの 3 倍に、つまり第 2 のリンクプレート 3 個分の厚さにほぼ相当している。

【0083】特に帯域 198, 200, 202, 204, 206 の数は、本発明によれば図 3 に図示した数とは異なる数であってもよく、また各帯域 198, 200, 202, 204, 206 の幅も、図 3 に図示した幅に対して変えられていてもよい。

【0084】図 4 に示した実施例は、特に中央の帯域 198 の幅に関して、もしくは中央の帯域 198 に配置されている第 1 のリンクプレート 102 の数に関して、図 3 に示した実施例とは異なっている。図 3 の実施例では、中央の帯域 198 に横方向 172 で 9 個の第 1 のリンクプレート 102 が相並んで配置されており、つまり中央の帯域 198 の帯域幅が第 1 のリンクプレート 9 個分の厚さに相当しているのに対して、図 4 の実施例では、横方向 172 で 6 個の第 1 のリンクプレート 102 が相並んで配置されており、つまり中央の帯域 198 の幅が第 1 のリンクプレート 6 個分の厚さに相当している。

【0085】図 5 に示した実施例は、特に中央の帯域 198 の幅が第 1 のリンクプレート 3 個分の厚さに相当しており、つまり横方向で見て中央の範囲 198 に 3 個の第 1 のリンクプレート 102 が相並んで配置されている。

【0086】本発明は、上記実施例に限定されるものではない。それどころか、本発明の枠内で、多数の変形および改良形が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 実施例を示す概略図である。

【図 2】それぞれ本発明によるリンクプレートチェーンで使用するのことができる第 1 のリンクプレートタイプと第 2 のリンクプレートタイプのリンクプレートの実施例を示す概略図である。

【図 3】本発明によるリンクプレートチェーンの第 1 実施例を示す部分断面図である。

【図 4】本発明によるリンクプレートチェーンの第 2 実施例を示す部分断面図である。

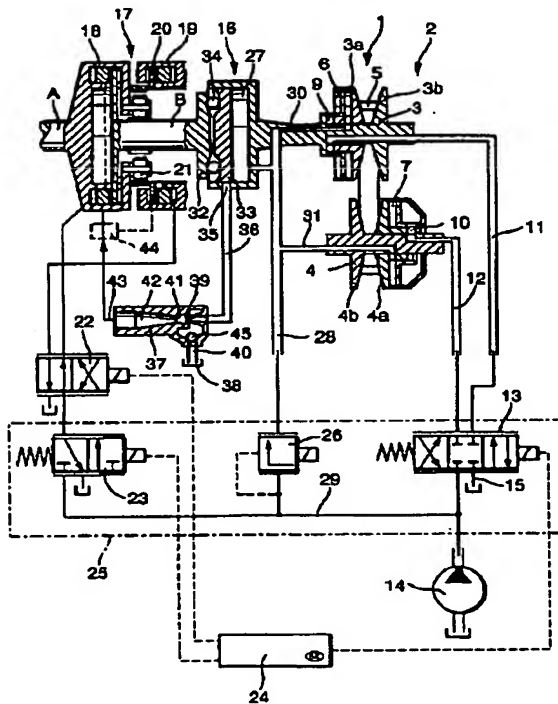
23

【図5】本発明によるリンクプレートチェーンの第3実施例を示す部分断面図である。

【符号の説明】

1 駆動ユニット、 2 円錐形ディスク式巻掛け伝動装置、 3, 4 ディスク対、 3a, 3b, 4a, 4b ディスク部分、 5 リンクプレートチェーン、 6, 7, 9, 10 ピストンシリンダユニット、 11 管路、 12 管路、 13 弁装置、 14 ポンプ、 15 流出管路、 16 トルクフィーラ、 17 クラッチユニット、 18 発進用クラッチ、 19 回転方向逆転ユニット、 20 ブレーキ、 21 プラネタリギヤセット、 22 切換弁、 23 制御弁、 24 電子制御ユニット、 25 ハイドロリック制御部、 26 圧力弁、 27 圧力室、 28, 29, 30, 31 接続管路、 32, 33 カムディスク、 34 ボール、 35 流出開口、 36 管路、 3

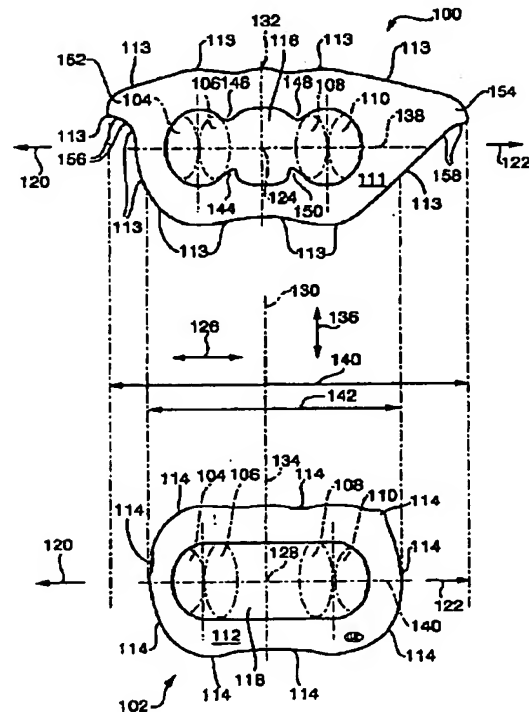
【図1】



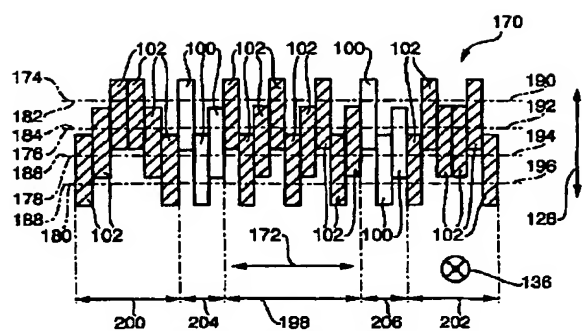
24

7 ジェットポンプ、 38 リザーブタンク、 39 推進ノズル、 40 吸込管路、 41 捕捉ノズル、 42 ディフューザ、 43 流出管路、 44 弁、 45 逆止弁、 100 第2のリンクプレート、 102 第1のリンクプレート、 104, 106, 108, 110 クレードルビン、 111, 112 側面、 113, 114 外側輪郭、 116, 118 貫通開口、 124, 128 面重心、 132, 134, 138, 140 軸線、 144, 146, 148, 150, 152, 154 突出部、 156 下側の範囲、 170 リンクプレートチェーン、 174, 176, 178, 180 ジョイント装置、 182, 184, 186, 188, 190, 192, 194, 196 縁範囲、 198, 200, 202, 204, 206 帯域

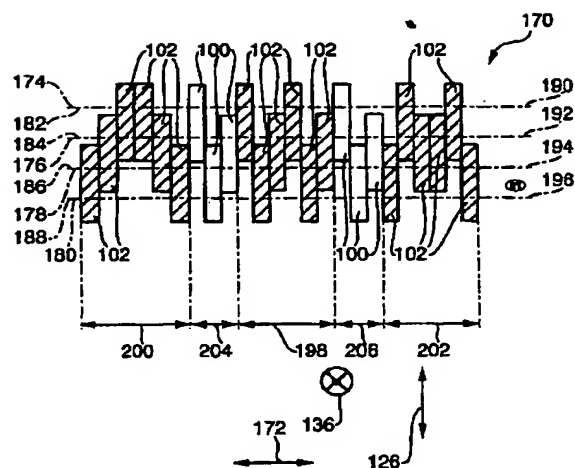
【図2】



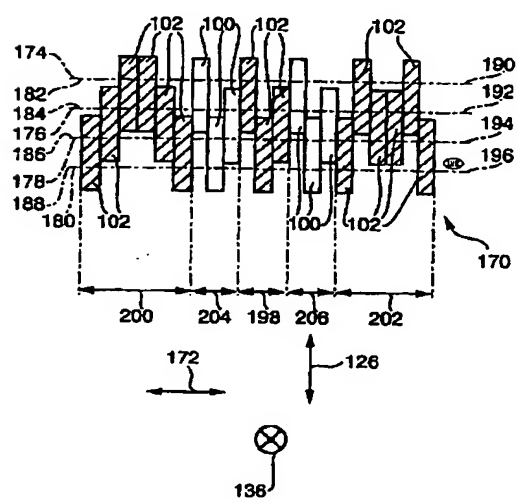
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72) 発明者 イヴォ グライター
ドイツ連邦共和国 グロースメーリング
アホルンシュトラッセ 18